

# DM 1 - à rendre pour le 19/10/19 (à faire par groupe de 4)

## Exercice 1 *probabilités*

---

### Liban 2016. Enseignement spécifique

#### EXERCICE 2 (4 points) (commun à tous les candidats)

Sur un court de tennis, un lance-balle permet à un joueur de s'entraîner seul. Cet appareil envoie des balles une par une à une cadence régulière. Le joueur frappe alors la balle puis la balle suivante arrive.

Suivant le manuel du constructeur, le lance-balle envoie au hasard la balle à droite ou à gauche avec la même probabilité.

*Dans tout l'exercice, on arrondira les résultats à  $10^{-3}$  près.*

#### Partie A

Le joueur s'apprête à recevoir une série de 20 balles.

- 1) Quelle est la probabilité que le lance-balle envoie 10 balles à droite ?
- 2) Quelle est la probabilité que le lance-balle envoie entre 5 et 10 balles à droite ?

#### Partie C

Pour augmenter la difficulté, le joueur paramètre le lance-balle de façon à donner un effet aux balles lancées. Elles peuvent être soit « liftées » soit « coupées ». La probabilité que le lance-balle envoie une balle à droite est toujours égale à la probabilité que le lance-balle envoie une balle à gauche.

Les réglages de l'appareil permettent d'affirmer que :

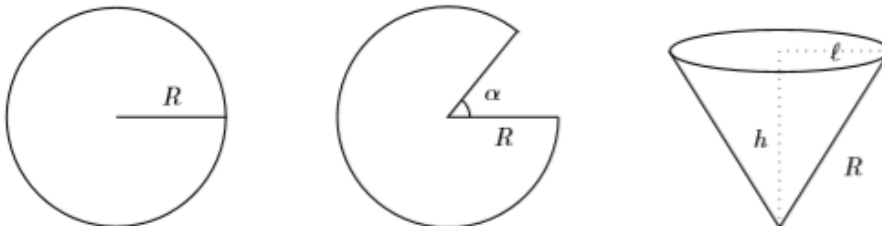
- la probabilité que le lance-balle envoie une balle liftée à droite est 0,24 ;
- la probabilité que le lance-balle envoie une balle coupée à gauche est 0,235.

Si le lance-balle envoie une balle coupée, quelle est la probabilité qu'elle soit envoyée à droite ?

Exercice 2 *étude de fonction*

## Polynésie 2017. Enseignement spécifique

## EXERCICE 2 (5 points) (commun à tous les candidats)



Dans un disque en carton de rayon  $R$ , on découpe un secteur angulaire correspondant à un angle de mesure  $\alpha$  radians. On superpose les bords afin de créer un cône de révolution. On souhaite choisir l'angle  $\alpha$  pour obtenir un cône de volume maximal.

On appelle  $\ell$  le rayon de la base circulaire de ce cône et  $h$  sa hauteur.  
On rappelle que :

- le volume d'un cône de révolution de base un disque d'aire  $\mathcal{A}$  et de hauteur  $h$  est  $\frac{1}{3}\mathcal{A}h$ .
- la longueur d'un arc de cercle de rayon  $r$  et d'angle  $\theta$ , exprimé en radians, est  $r\theta$ .

1) On choisit  $R = 20$  cm.

- Montrer que le volume du cône, en fonction de sa hauteur  $h$ , est  $V(h) = \frac{1}{3}\pi(400 - h^2)h$ .
- Justifier qu'il existe une valeur de  $h$  qui rend le volume du cône maximum. Donner cette valeur.
- Comment découper le disque en carton pour avoir un volume maximum ? Donner un arrondi de  $\alpha$  au degré près.

2) L'angle  $\alpha$  dépend-il du rayon  $R$  du disque en carton ?